

(54) WATER WASHING APPARATUS

(11) 3-62925 (A) (43) 19.3.1991 (19) JP

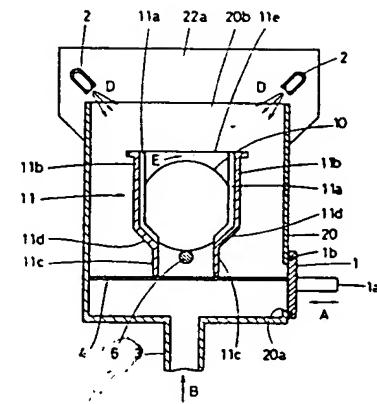
(21) Appl. No. 64-199798 (22) 31.7.1989

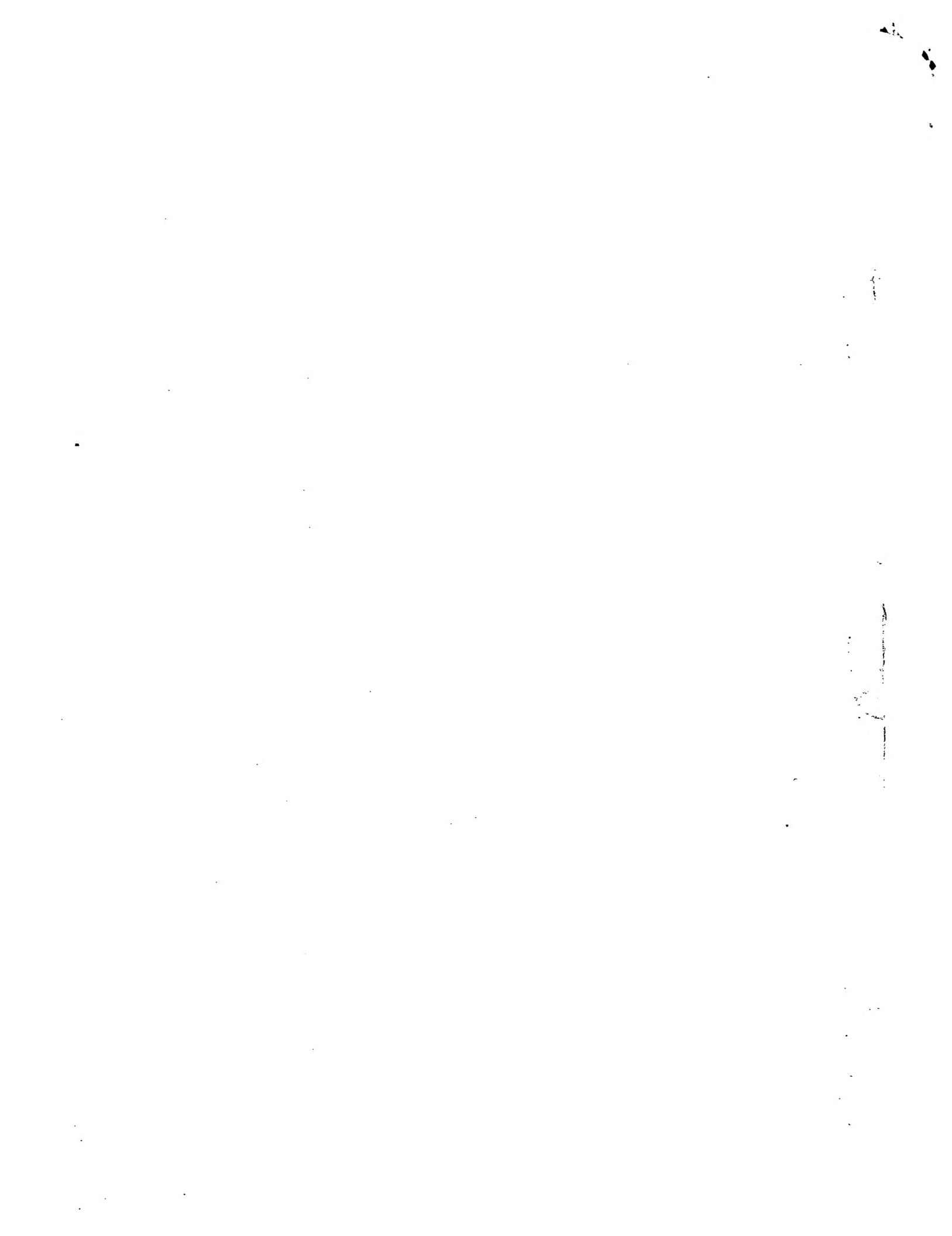
(71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) TERUTO ONISHI

(51) Int. Cl⁵. H01L21/304

PURPOSE: To shorten the time required for washing by bringing the outer surface of a cylinder body into contact with all outer surfaces of many wafers which are held with a carrier, rotating and driving the cylinder body with a driving means, and rotating many wafers.

CONSTITUTION: In a carrier 11, many wafers 10 in a vertical attitude are mounted so that a specified interval is provided in the direction of the thickness and the wafers can be rotated in the circumferential direction under the state wherein the wafers 10 are arranged in one line. Pure water flows from the lower side to the upper side under the state wherein the carrier is provided in a water washing chamber 20. The carrier 11 is mounted on a porous plate 4 in the striding state on a cylinder body 6. The outer surface of the cylinder body 6 is in contact with all outer surfaces of many wafers 10 which are mounted on the carrier 11. The cylinder body 6 is rotated with the rotation of a motor. Since the wafers 10 are rotated, the parts of the wafers in contact with the carrier 11 and the parts in the vicinity of the contact points are not fixed to one place, but the positions are changed. As a result, the pure water can be made to flow uniformly on the surfaces of the wafers 10. The washing of the specified place of each wafer 10 is not delayed. The entire surface of each wafer 10 can be washed at an approximately uniform speed.





⑫ 公開特許公報 (A) 平3-62925

⑬ Int. Cl. 5

H 01 L 21/304

識別記号

庁内整理番号

3 4 1 T 8831-5F

⑭ 公開 平成3年(1991)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 水洗装置

⑯ 特 願 平1-199798

⑯ 出 願 平1(1989)7月31日

⑰ 発明者 大西 照人 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑱ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑲ 代理人 弁理士 宮井 咲夫

明細書

1. 発明の名称

水洗装置

2. 特許請求の範囲

底部から純水が供給され上部開口より前記純水が溢れ出す水洗槽と、この水洗槽内に設置され垂直姿勢の略円盤状の多数枚のウェハを厚さ方向に所定の間隔を開けて一列に整列配置した状態で周方向に回転可能に保持するキャリアと、前記水洗槽内に周方向に回転可能に設けられ前記キャリアによって保持された多数枚のウェハのすべての外周面に外周面が当接する水平姿勢の円柱体と、この円柱体を回転駆動することにより前記多数枚のウェハを回転させる駆動手段とを備えた水洗装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は半導体装置等の洗浄に用いる水洗装置に関するものである。

(従来の技術)

半導体ウェハ等の洗浄を行う従来の洗浄装置は、

QDR (Quick Dump Rinse) 型の水洗装置を備えている。

第3図にQDR型の水洗装置の従来例の概略図を示す。第3図において、20は洗浄用の水洗槽である。1は水洗槽20の底部側壁に設けられて排水用開口20aを開閉する蓋で、連接棒1aに連動して矢印Aの方向に移動する。2は排水中にいてウェハ(図示せず)の表面に純水を散布するためのシャワーノズル、3は水洗槽20の底壁に設けられた純水供給口、4は純水供給口3から供給される純水が水洗槽20内を均一に流れるようとする多孔板、5はウェハを保持したキャリア(図示せず)の水洗槽20内への挿入を感知するセンサで、発光素子5aおよび受光素子5bからなる。

以上のように構成された従来のQDR型の水洗装置では、ウェハを保持したキャリアを水洗槽20に入れると、センサ5によりキャリア(図示せず)が感知され、これに伴って純水供給口3より純水が水洗槽20内に供給され、多孔板4を通ってウ

エハ表面を流れ、この純水は水洗槽20の上部開口20bから溢れ出す（オーバーフロー状態）。

このままでは、ウェハについた薬液の濃度がすぐには零にならないので、ある規定の時間が経過すると、蓋1を開けて水洗槽20の中の純水（洗浄により汚れている）を全部排出する。このとき、ウェハの表面に残った薬液を少しでも流すために、シャワーノズル2が純水を噴射してウェハに散布する。そして、純水を排出すると、蓋1を閉じ、再び純水供給口3から純水を供給して水洗槽20から純水がオーバーフローする状態に戻す。

以上の動作を数回繰り返すことで、ウェハの表面に付着した薬液を完全に除去する。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記のような構成では、純水がキャリアによって保持された多数枚のウェハ中を流れる際に、キャリアに接触している部分およびその近傍の部分では純水の流速が他の部分（キャリアに接触している部分から離れた箇所）に比べて遅く、その部分の洗浄速度が低いので、ウェハ

表面の薬液を完全に除去するのに長時間を要するという問題があった。

したがって、この発明の目的は、洗浄に要する時間を短縮することができる水洗装置を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明の水洗装置は、底部から純水が供給され上部開口より純水が溢れ出す水洗槽内に垂直姿勢の略円盤状の多数枚のウェハを保持したキャリアを設置している。このキャリアは、多数枚のウェハを厚さ方向に所定の間隔を開けて一列に整列配置した状態で周方向に回転可能に保持する構成となっている。

また、水洗槽内には、円柱体が水平姿勢で周方向に回転可能に設けられている。この円柱体は、キャリアによって保持された多数枚のウェハのすべての外周面に外周面が当接する構成である。そして、駆動手段が円柱体を回転駆動し、これに伴って多数枚のウェハを回転させるような構成になっている。

〔作用〕

この発明の構成によれば、駆動手段が円柱体を回転させると、これに連動してキャリアによって保持された多数枚のウェハが周方向に回転することになる。

純水がキャリアによって保持された多数枚のウェハ中を流れる際に、キャリアに接触している部分およびその近傍の部分では純水の流速が他の部分（キャリアに接触している部分から離れた箇所）に比べて遅く、その部分の洗浄が遅れる。ところが、この発明の場合、ウェハが回転することから、キャリアに接触している部分およびその近傍の部分が一箇所に固定されず、ウェハの回転に伴って変化することになる。この結果、ウェハの表面に均一に純水を流すことができ、ウェハの待定の箇所の洗浄の遅れがなく、ウェハの全面を略均一な速度で洗浄することができる。したがって、キャリアに接触している部分およびその近傍の部分が固定されている場合に比べてウェハの洗浄時間を短縮することができる。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図にこの発明の一実施例の水洗装置の正面断面図を示し、第2図に同水洗装置において半導体ウェハをセットしたキャリアを水洗槽内に入れられた状態の側面断面図を示す。

この水洗装置は、第1図および第2図に示すように、水洗槽20の底部側壁に排水用開口20aを有するとともにオーバーフロー用の上部開口20bを有し、底壁に純水供給口3を設けている。また、水洗槽20の底部には、純水供給口3から矢印Bにより供給される純水が水洗槽20内を層流となって下から上へ均一に流れるようにする多孔板4を底面と平行に配設している。上記排水用開口20aには、連接棒1aに連動して矢印Aの方向に移動することにより、排水用開口20aを開閉する蓋1が設けられている。1bは蓋1に設けたシール材である。

多孔板4の上方位置には、例えば塩化ビニル製

の丸棒からなる円柱体6が水平姿勢で周方向に回転可能に設けられている。この円柱体6は、一端が水洗槽20の外部に突出し、先端にペベルギヤ9aが連結されていて、モータ7の回転軸7aに連結したペベルギヤ9bと結合する構成になっていて、モータ7の回転に伴って円柱体6が回転するようになっている。この円柱体6も、水洗槽20の底面と平行に取り付けられており、Oリング8aを内蔵した3個の軸受8によって支持されている。この場合、モータ7およびペベルギヤ9a、9bが駆動手段21を構成する。円柱体6の回転速度は、ダスト低減のために1~2rpm程度に設定している。

また、水洗槽20内には、略円盤状の多数枚のウェハ10を保持する例えばテフロン製のキャリア11が設置される。このキャリア11は、一对の上部垂直片11b、11bの間隔がウェハ10の直径より大きく、一对の下部垂直片11c、11cの間隔がウェハ10の直径より小さく、一对の上部垂直片11b、11bと一对の下部垂直

片11c、11cとを一对の傾斜片11d、11dでそれぞれ連結した形状になっており、上部垂直片と傾斜片とにわたってウェハ位置決め用のリブ11aを突起した構成であって、リブ11a間にウェハ10の周縁を挿入するようになっている。なお、一对の上部垂直片11b、11bの両端はそれぞれ連結部材11e、11eによって連結されている。

このような構成のキャリア11は、垂直姿勢の多数枚のウェハ10を厚さ方向に所定の間隔を開けて一列に整列配置した状態で周方向に回転可能に載置するようになっていて、水洗槽20内に設置した状態において、純水が下から上に向かって流れることができる構成になっている。この場合、キャリア11は、円柱体6を跨いだ状態に多孔板4に載置され、キャリア11の下部垂直片11c、11c間に円柱体6が位置することになる。円柱体6の軸方向とウェハ10の並び方向とが平行になる。円柱体6は、キャリア11に載置された多数枚のウェハ10のすべての外周面に外周面が当

接する構成である。すなわち、多孔板4上にキャリア11を載置したときに、円柱体6上にウェハ10が載って、ウェハ10がキャリア11から浮き上がる構成になっている。

また、水洗槽20の側壁には、水洗槽20内へのキャリア11の挿入を感知するセンサ5を設けている。このセンサ5は、発光素子5aおよび受光素子5bからなり、発光素子5aから受光素子5bへ向かう光路がウェハ10で遮られたことを検知する構成である。したがって、水洗槽20の発光素子5aおよび受光素子5bの取付部は対向し、かつ取付部が透明であるか、あるいは発光素子5aおよび受光素子5bの発光部および受光部がそれぞれ水洗槽20内に嵌む構成にすることが要求される。

また、水洗槽20の上部開口20b付近には、一对の支持板22a、22b間に2本のシャワーノズル2、2が架設されていて、排水中において矢印Cのように純水が供給されると、純水を矢印Dのように噴射して洗浄対象であるウェハ10の

表面に純水を散布する。この際、2本のシャワーノズル2、2は、キャリア11の出し入れに支障きたさないように水洗槽20の上部開口20bの両端部に設けて、斜めに純水を噴射する構成である。

つぎに、この水洗装置の使用状況およびそのときの動作について説明する。

この実施例では、シリコン基板をRAストリッパ液(発煙硝酸)で洗浄した後の水洗処理を行うものとする。このようなRAストリッパ液で洗浄した後の水洗処理によって、従来例ではヘイズが現れやすかったが、この実施例の水洗装置を用いた水洗ではヘイズは生じなかった。

まず、ウェハ10をテフロン製のキャリア11にセットした状態で、RAストリッパ液に10分間漬けておく。この過程で、ウェハ10の表面の有機物を酸化、分解する。

その後、キャリア11を本実施例の水洗装置の水洗槽20内に入れる。このとき、発光素子5aおよび受光素子5b間の光路がウェハ10で遮断

されるので、キャリア11が水洗槽20内に入ることをセンサ5が感知する。この結果、スイッチ(図示せず)が投入され、純水供給口3から純水が矢印Bで示すように水洗槽20内に供給され、その後水洗槽20から純水が溢れ出することになる。一方、モーター7も回転を始め、円柱体6が回転するため、キャリア11内のウェハ10も回転する(矢印Eで示す)。

以上のような状態を1分間続けた後、蓋1を開けて水洗槽20内の純水を一気に排出し、これと同時にシャワーノズル2より純水を矢印Dのように噴射してウェハ10に散布し、ウェハ10の表面に常に純水を供給して排水中も洗浄を続ける。

30秒後に蓋1を閉じて、再度純水供給口3からの純水の供給を再開し、水洗槽20から純水が再度溢れ出ると、シャワーノズル2より純水の噴射を止める。

以上の洗浄動作を10回程度繰り返すと、水洗が完了する。この後、スピンドライヤ等でウェハ10を乾燥させる。

させるようにしたので、キャリア11に接触している部分およびその近傍の部分が一箇所に固定されず、ウェハ10の回転に伴って変化することになる。この結果、ウェハ10の表面に均一に純水を流すことができ、ウェハ10の特定の箇所の洗浄の遅れがなく、ウェハ10の全面を略均一な速度で洗浄することができる。したがって、キャリアに接触している部分およびその近傍の部分が固定されている場合に比べてウェハの洗浄時間を短縮することができる。

また、洗浄時間を短縮することができるところから、ヘイズの発生も抑制することができ、また酸化しやすいAl系の洗浄も可能になる。

また、バーリングを行えば、洗浄を一層効率よく行うことができ、洗浄時間の一層の短縮を行うことができる。

(発明の効果)

この発明の水洗装置によれば、回転する円柱体を用いてウェハを回転させるようにしたので、ウェハの表面に均一に純水を流すことができ、ウェ

ここで、円柱体6は、キャリア11を多孔板4に載置したときに、キャリア11にウェハ10が入った状態におけるウェハ10の下端より10mm程度上方に位置させて、ウェハ10を持ち上げるように取り付けている。これは、円柱体6をウェハ10の直下に位置させた場合において、ウェハ10のオリエンタルフラット部に位置したときに、円柱体6がウェハ10から離れてウェハ10の回転が止まってしまうのを防止するためである。したがって、円柱体6を上下に移動させる構成にすると、洗浄中に簡単にオリエンタルフラットの位置合わせを行うことができる。

なお、円柱体6としては、直化ビニル製の丸棒を用いたが、パイプにして表面に多数の孔を開け、外部よりフィルタを通してN₂ガスをパイプ内に供給することにより、上記の多数の孔を通して水洗槽20内にN₂ガスを泡状に噴出させる、いわゆるバーリングの機能を持たせることができる。

この実施例の水洗装置によれば、回転する円柱体6を用いてキャリア11内のウェハ10を回転

ハの特定の箇所の洗浄の遅れがなく、ウェハの全面を略均一な速度で洗浄することができる。したがって、キャリアに接触している部分およびその近傍の部分が固定されている場合に比べてウェハの洗浄時間を短縮することができる。

4. 図面の簡単な説明

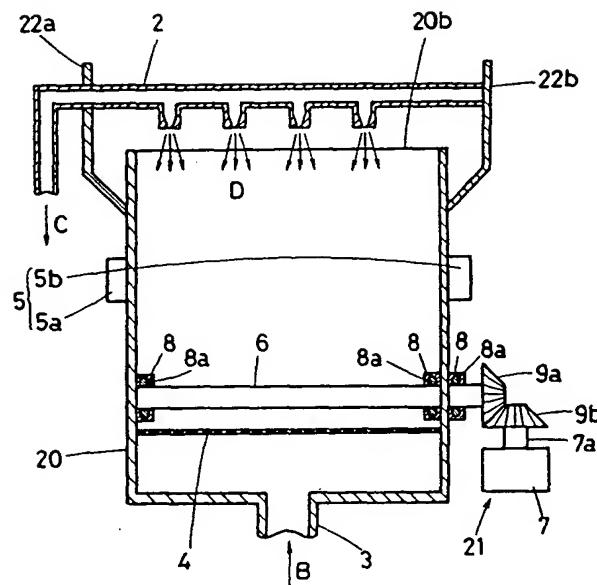
第1図はこの発明の一実施例の水洗装置の構成を示す正面断面図、第2図は同じく側面断面図、第3図は従来の水洗装置の構成を示す断面図である。

1…蓋、2…シャワーノズル、3…純水供給口、4…多孔板、5…センサ、6…円柱体、7…モーター、10…ウェハ、11…キャリア、20…水洗槽、21…駆動手段

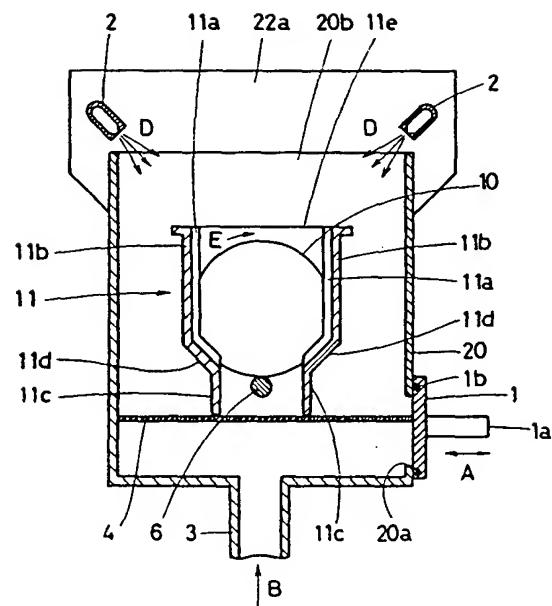
特許出願人 松下電器産業株式会社
代理人 弁理士 宮井咲夫
印鑑

第1図

1 … 蓋
 2 … シャワーノズル
 3 … 純水供給口
 4 … 多孔板
 5 … センサ
 6 … 円柱体
 7 … モーター
 10 … ウェハ
 11 … キャリア
 20 … 水洗槽
 21 … 駆動手段



第2図



第3図

